第27講　確率（さいころ）

Step 1

1　次のア～エの文章は，さいころの目の出方について説明したものである。ア～エの中から正しいものをすべて選び，その記号を書きなさい。

ただし，さいころの目の出方は，1，2，3，4，5，6の6通りであり，どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

ア．さいころを3000回投げるとき，500回ぐらい6の目が出る。

イ．さいころを60回投げるとき，10回は必ず6の目が出る。

ウ．さいころを6回投げるとき，6の目が1回も出ないこともある。

エ．さいころを1回投げて6の目が出たら，次にこのさいころを投げるときは，6の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ より小さくなる。

【三重県】

2　1個のさいころを2回投げる。1回目に出た目の数を十の位の数，2回目に出た目の数を一の位の数として記録し，2けたの整数をつくる。ただし，さいころの目は1から6まであり，どの目が出ることも同様に確からしいとする。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

(1)　このようにしてできる2けたの整数は全部で何通りあるか。

(2)　このようにしてできる2けたの整数が5の倍数である確率を求めよ。

(3)　このようにしてできる2けたの整数の十の位の数が，一の位の数より大きくなる確率を求めよ。

【長崎県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

3　大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，大きいさいころの出る目の数を x，小さいさいころの出る目の数を y とする。

このとき，(1)〜(3)の各問いに答えなさい。

(1)　$x + y$ の値が 8 となる確率を求めなさい。

(2)　xy の値が 3 の倍数となる確率を求めなさい。

(3)　$\dfrac{x + y}{4}$ の値が整数となる確率を求めなさい。

【佐賀県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

Step　2

④　右の写真のような１から６までの目がある大小２つのさいころを同時に投げる。大きいさいころの出た目の数を２倍した数と小さいさいころの出た目の数の和を n とする。

　このとき，次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし，それぞれのさいころの１から６までの目の出方は同様に確からしいものとする。

写真

(1)　$n = 12$ となる確率を求めよ。

(2)　$\frac{228}{n}$ の値が整数となる確率を求めよ。

【京都府】

⑤　１つのさいころを２回投げ，１回目に出た目の数を a，２回目に出た目の数を b とするとき，$\sqrt{a(b+3)}$ が整数となる確率を求めなさい。

【愛知県】

⑥　二つのさいころを同時に投げ，出る目の数の和を a，出る目の数の積を b とするとき，$a \geqq b$ である確率はいくらですか。１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

【大阪府】

⑦　２つのさいころ A, B を同時に１回投げて, A のさいころの出た目の数を a, B のさいころの出た目の数を b とする。このとき,「□になる確率は $\frac{1}{12}$ である」が成り立つように, □に当てはまる等式を１つ，a，b を用いて表せ。

【奈良県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

Step　3

⑧　下の図のゲーム盤を使い，【ルール】に従ってゲームを行う。ただし，ゲーム盤の数字はゴールするまでに必要な数を表し，さいころの１から６までの目の出かたは同様に確からしいとする。

（ゲーム盤）　⑬―⑫―⑪―⑩―⑨―⑧―⑦―⑥―⑤―④―③―②―①―［ゴール］

> 【ルール】
> ［１］　スタートの位置をゲーム盤の①～⑬の中から１つ選び，コマを置く。
> ［２］　２つのさいころを同時に１回投げ，出た目の数の和だけゴールに向かってコマを進める。
> ［３］　出た目の数の和がゴールまでに必要な数をこえるときは，こえた数だけゴールからもどる。

例えば，スタートの位置を③に選び，出た目の数の和が７のときは，②①［ゴール］①②③④と進み，ゴールすることができない。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　このゲームで，どのような目が出てもゴールすることができないスタートの位置はどこか，①～⑬の中から，すべて答えよ。

(2)　スタートの位置を②，⑤，⑧の３つの中から１つ選ぶとき，どの位置がもっともゴールしやすいか，解答欄の（　　）に②，⑤，⑧のいずれかを書き入れ，言葉や数，式などを使って説明せよ。

（　　）がもっともゴールしやすい。

（説明）（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

【福井県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

9　図１のように，片方の面が白，もう片方の面が黒である円形の石が６個あり，左から順に１から６までの番号をつける。この６個の石すべてを白の面を上にして置き，次の操作を２回続けて行うことにした。

図１

1　2　3　4　5　6

〈操作〉

１個のさいころを投げて，出る目の数を a とする。

・$a \leqq 3$ のときは，a 番の石だけを裏返す。

・$a \geqq 4$ のときは，a 番の石と a 番の石より左側にあるすべての石を裏返す。

例えば，１回目に１の目が出て，２回目に４の目が出るとき，図２のようになり，黒の面が上になっている石は３個となる。

図２

1　2　3　4　5　6

①　１回目に５の目が出て，２回目に２の目が出るとき，黒の面が上になっている石は何個となるか求めなさい。

②　黒の面が上になっている石が２個となる確率を求めなさい。

【熊本県】

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製·転載を禁止します。

〈 ***Note*** 〉

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

第27講　確率（さいころ）

Step 1

1 ア・ウ

≪解説≫

ア．$3000 \times \frac{1}{6} = 500$ より，500回ぐらい6の目が出る。

イ．$60 \times \frac{1}{6} = 10$ であるが，必ず10回は6の目が出るとはいえない。

ウ．6の目が必ず6回に1回出るわけではないので，正しい。

エ．6の目が出たあとも，次に6の出る確率は $\frac{1}{6}$ で変わらない。

2 (1) 36（通り）　(2) $\frac{1}{6}$　(3) $\frac{5}{12}$

≪解説≫

(1) 十の位は1〜6の6通り，一の位も1〜6の6通りだから，$6 \times 6 = 36$（通り）

(2) 5の倍数は，15，25，35，45，55，65の6通りだから，求める確率は，$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(3) 十の位の数が一の位の数より大きいのは，21，31，32，41，42，43，51，52，53，54，61，62，63，64，65の15通りだから，求める確率は，$\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

3 (1) $\frac{5}{36}$　(2) $\frac{5}{9}$　(3) $\frac{1}{4}$

≪解説≫

(1) $x + y = 8$ となるのは，$(x,\ y) = (2,\ 6)$，$(3,\ 5)$，$(4,\ 4)$，$(5,\ 3)$，$(6,\ 2)$ の5通り。2つのさいころを同時に投げたときの目の出方は全部で，$6 \times 6 = 36$（通り）なので，求める確率は $\frac{5}{36}$。

(2) xy の値が3の倍数になるには，x か y の少なくとも一方が3の倍数であればよい。x，y のどちらも3の倍数でない場合は，x が，1，2，4，5の4通りで，y もその4通りが出るときだから，$4 \times 4 = 16$（通り）　よって，x か y の少なくとも一方が3の倍数である場合は，$36 - 16 = 20$（通り）となり，求める確率は，$\frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

(3) $x + y$ が4の倍数になればよい。$x + y = 4$ となる場合が，$(x,\ y) = (1,\ 3)$，$(2,\ 2)$，$(3,\ 1)$ の3通り。$x + y = 8$ となる場合が，(1)より，5通り。$x + y = 12$ となる場合が，$(x,\ y) = (6,\ 6)$ の1通り。よって，全部で，$3 + 5 + 1 = 9$（通り）で，求める確率は，$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

Step　2

4　(1) $\dfrac{1}{12}$　(2) $\dfrac{7}{36}$

≪解説≫

(1) 大小2つのさいころを同時に投げるとき，出た目の数の場合の数は，$6 \times 6 = 36$（通り）　そのうち，$n = 12$ となる場合は，(大，小) = (3，6)，(4，4)，(5，2)の3通り。よって，求める確率は，$\dfrac{3}{36} = \dfrac{1}{12}$

(2) $\dfrac{228}{n}$ の値が整数となるのは，n が228の約数のとき。n は，$1 \times 2 + 1 = 3$ 以上，$6 \times 2 + 6 = 18$ 以下なので，$228 = 2^2 \times 3 \times 19$ より，n が228の約数となるのは，3，$2^2 = 4$，$2 \times 3 = 6$，$2^2 \times 3 = 12$ のとき。よって，$\dfrac{228}{n}$ の値が整数となる場合は，(大，小) = (1，1)，(1，2)，(1，4)，(2，2)，(3，6)，(4，4)，(5，2)の7通りだから，求める確率は $\dfrac{7}{36}$。

5　$\dfrac{7}{36}$

≪解説≫

1つのさいころを2回投げるとき，出る目の場合の数は，$6 \times 6 = 36$（通り）　そのうち，$\sqrt{a(b+3)}$ が整数となる場合は，$a(b+3)$が平方数となる a，b の組合せを考えて，(a，b) = (1，1)，(1，6)，(2，5)，(4，1)，(4，6)，(5，2)，(6，3)の7通り。よって，求める確率は $\dfrac{7}{36}$。

6　$\dfrac{1}{3}$

≪解説≫

二つのさいころの目の出方は全部で，$6 \times 6 = 36$（通り）　a，b の表は右図のようになり，このうち，$a \geqq b$ となるのは，色をつけた12通りだから，求める確率は，$\dfrac{12}{36} = \dfrac{1}{3}$

a（和）

＼	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

b（積）

＼	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

7　(例) $a + b = 4$

≪解説≫

2つのさいころの目の出方は全部で，$6 \times 6 = 36$（通り）　$\dfrac{1}{12} = \dfrac{3}{36}$ なので，場合の数が3になるような等式を考えると，$a + b = 4$ や $ab = 4$ がある。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

Step　3

8　(1) ①・⑬　(2) ⑧(がもっともゴールしやすい。)

≪解説≫

(1) 2つのさいころの出た目の数の和は，2以上12以下の整数だから，①と⑬にコマを置くと，どのような目が出てもゴールすることができない。

(2) 2つのさいころをA，Bとする。スタートの位置が②の場合，ゴールできる目の出方は，(A，B) = (1，1)の1通り。2つのさいころの目の出方は全部で36通りだから，確率は $\frac{1}{36}$。スタートの位置が⑤の場合，ゴールできる目の出方は，(A，B) = (1，4)，(2，3)，(3，2)，(4，1)の4通りだから，確率は，$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$　スタートの位置が⑧の場合，ゴールできる目の出方は，(A，B) = (2，6)，(3，5)，(4，4)，(5，3)，(6，2)の5通りだから，確率は $\frac{5}{36}$。よって，⑧がもっともゴールしやすい。

9　① 4(個)　② $\frac{2}{9}$

≪解説≫

① 1回目に5の目が出ると，1～5番の5個の石の上の面が黒に変わる。2回目に2の目が出ると，2番の石だけ上の面が白に戻るから，4個の石の上の面が黒となる。

② 1回目のさいころの目の数を p，2回目のさいころの目の数を q とすると，黒の面が上になっている石が2個となるのは，$p = 1$ のとき，$q = 2,\ 3$ の2通り。$p = 2$ のとき，$q = 1,\ 3$ の2通り。$p = 3$ のとき，$q = 1,\ 2$ の2通り。$p = 4$ のとき，$q = 6$ の1通り。$p = 5$ のときは0通りで，$p = 6$ のとき，$q = 4$ の1通り。よって，条件を満たす目の出方は，$2 + 2 + 2 + 1 + 1 = 8$ (通り)　2回のさいころの目の出方は全部で，$6 \times 6 = 36$ (通り)だから，求める確率は，$\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。